Manuale di montaggio, uso e manutenzione, valutazione dei rischi

Scaffalature porta pallet **Bi-Bloc**

MARCEGAGLIA

Indice

GENERALITÀ

MONTAGGIO

NORME PER UNA CORRETTA MANUTENZIONE

INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

Generalità

NORME GENERALI USO SCAFFALATURE BI-BLOC

Utilizzo
Le scaffalature Bi-Bloc sono costituite da elementi verticali denominati spalle ed elementi orizzontali denominati correnti, appositamente studiati per lo stoccaggio di unità di carico.
L'unità di carico è costituita da pallet più merce.
Le scaffalature, corredate degli opportuni accessori, possono essere utilizzate anche per stoccare unità di carico costituite da scatole, confezioni ecc.
Peso massimo e dimensioni massime dell'unità di carico devono essere rispettate.I pallet devono essere idonei all'impiego su scaffali e devono essere esenti da danni o difetti che possano limitarne le prestazioni (vedi Appendice B - FEM 10.2.03).
I pallet "a perdere" non sono consigliati. La merce deve essere sistemata sui pallet o sui contenitori in modo che l'unità di carico risulti stabile e bilanciata. Al fine di avere gli adeguati spazi di manovra tra la scaffalatura e le unità di carico, la merce non deve debordare dal mezzo di contenimento (pallet, contenitore ecc.). Non è previsto il caso di unità di carico impilate una sopra l'altra.

Sovraccarichi
Evitare tassativamente di sovraccaricare le strutture oltre i carichi ammissibili riportati nei cartelli indicatori e sulla documentazione tecnica (progetto, depliant).
È necessario verificare che i carichi non siano superiori ai limiti indicati in contratto.
In generale le portate delle strutture orizzontali (correnti, ripiani, traversi paracadute) fanno riferimento alla condizione di "carico uniformemente distribuito".
Carichi concentrati e/o carichi sbilanciati, di entità numerica inferiore a quella limite, possono in realtà sovraccaricare le strutture.

Carichi dinamici
I carichi devono essere appoggiati alle strutture evitando manovre brusche ed azioni orizzontali non previste. Le scaffalature soggette a carichi dinamici particolari (impianti a gravità, magazzini esposti al vento, alla neve o ad azioni sismiche) vanno progettate specificatamente.

Variazioni della configurazione
In caso di variazioni della geometria degli scaffali, si dovrà accertare che questa sia compatibile con la portata dei singoli elementi e del suo insieme. E' da tenere ben presente che quando vengono tolti dei piani di correnti oppure vengono maggiormente distanziati in altezza, ad esempio per stivare unità di carico più alte, la capacità portante delle spalle diminuisce.
Contattare l'ufficio tecnico di Marcegaglia building per le verifiche del caso.

Stoccaggio
Esistono svariate tipologie di pallet (a due o a 4 vie, reversibili e non), di diverse dimensioni e prestazioni. Con riferimento agli europallet di dimensioni 1200x800 non reversibile, la modalità di stoccaggio abituale prevede che il pallet venga stivato, inforcolandolo sul lato da 800 mm; in questo caso le spalle sono profonde 1000 mm.
Qualora vi sia l'esigenza di inforcolare i pallet sul lato da 1200, le spalle saranno profonde 800 mm e sui correnti andranno inseriti i traversi paracadute per assicurare l'appoggio dei pallet.
I traversi paracadute saranno posti in maniera tale che ogni pallet appoggi centrato sui due traversi paracadute distanti tra loro circa 1000 mm (esterno traversi).

Urti accidentali
Evitare tassativamente urti alle strutture da parte dei mezzi di movimentazione.
In caso di danneggiamenti accidentali verificare l'entità del danno ed eventualmente procedere alla sostituzione del/i componente/i.
In caso di urti ripetuti si dovranno predisporre adeguate protezioni.

Istruzione al personale
Al responsabile del magazzino devono essere fornite tutte le informazioni circa le caratteristiche tecniche del magazzino.
Le portate dei componenti e delle strutture sono riportate nei disegni di layout e nei cartelli indicatori di portata forniti.
Le informazioni di base che è necessario portare a conoscenza di tutti gli addetti sono:
- portata massima per coppia di correnti
- portata massima per spalla
- distanza fra i livelli di carico

È necessario che il personale addetto sia istruito a:
- usare correttamente i mezzi di movimentazione
- informare tempestivamente i responsabili preposti quando si verifichino urti accidentali alle strutture
- informare i responsabili di qualsiasi anomalia venisse riscontrata
- utilizzare i dispositivi di protezione individuale durante le operazioni di montaggio, manutenzione e movimentazione.

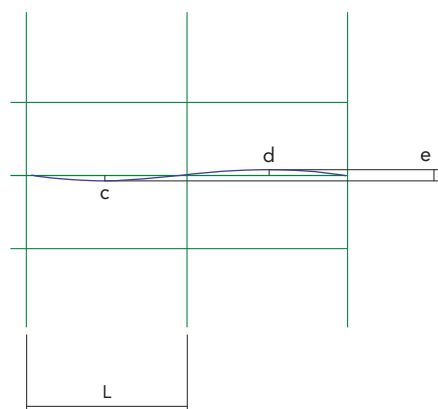
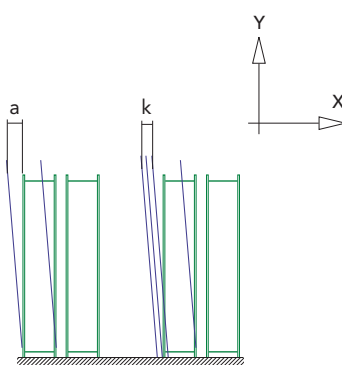
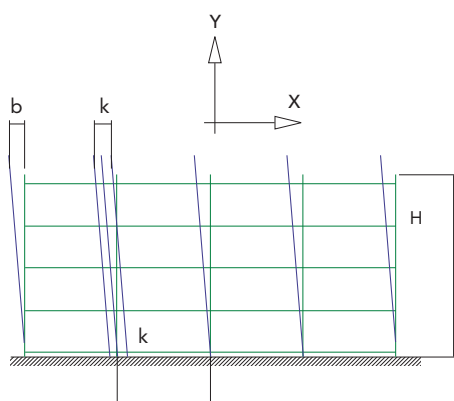
Divieti
Sulle scaffalature fornite da Marcegaglia è fatto divieto di:
- effettuare saldature
- inserire attacchi destinati al fissaggio di impianti di qualsiasi natura

Quanto sopra dovrà essere progettualmente previsto e autorizzato per iscritto da Marcegaglia.

TOLLERANZE COSTRUTTIVE E DI MONTAGGIO

Tolleranze di montaggio per verticalità scaffali e flessione travi

K = ± 10 mm
e = ± 10 mm

H = Altezza struttura
L = Lunghezza trave
a = Spostamento reticolo in direzione Z
b = Spostamento reticolo in direzione X
c = Flessione positiva travi
d = Flessione negativa travi
e = Tolleranze verticali secondo la direzione Y
K = Tolleranze singoli montanti risultante di deformazione, inclinazione e spostamento della vbase del montante considerato

	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]
H	$\frac{H}{500}$	$\frac{H}{1000}$	–	–
L	–	–	$\frac{L}{200}$	$\frac{L * 0.7}{200}$

LIMITI DI FORNITURA E IMPIEGO

La scaffalatura Bi-Bloc è stata progettata per l'utilizzo all'interno di edifici industriali.
Per scaffalature da installare all'esterno, esposte all'azione del vento e della neve o in località sismiche, deve essere redatto uno specifico progetto.
Il pavimento, realizzato in calcestruzzo adeguatamente armato, deve essere preparato dal committente con una planarità contenuta in ± 1 cm e deve esser idoneo per portare i carichi trasmessi dalle scaf-falature.
Nel caso di pavimentazioni gravanti su solai, si deve verificare che la portata e le deformazioni di questi ultimi siano compatibili con i carichi trasmessi dalle scaffalature (particolare attenzione ai carichi concentrati).
Le pavimentazioni di materiale diverso dal calcestruzzo non sono consigliate. Il carico sulle scaffalature non deve superare i valori indicati nel cartello di portata che deve sempre essere affisso in posizione ben visibile dagli operatori.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

In fase di progettazione sono state osservate le seguenti normative e leggi di riferimento:
• CNR UNI 10011/97 e CNR 10022/84
• Norme A.C.A.I. (Testo unico del 28/06/00 aggiornato al 28/06/02);
• D. Leg.vo 9 aprile 2008, n° 81.

Marcegaglia ha in corso l'adeguamento della gamma produttiva alle seguenti Norme Europee:

UNI EN 15512:2009 del 14/05/09
Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Scaffalature porta-pallet, principi per la progettazione strutturale.

UNI EN 15620:2009 del 11/06/09
Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Scaffalature porta-pallet, tolleranze, deformazioni e interspazi.

UNI EN 15629:2009 del 19/03/09
Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Specifiche dell'attrezzatura di immagazzinaggio.

UNI EN 15635:2009 del 19/03/09
Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Utilizzo e manutenzione dell'attrezzatura di immagazzinaggio.

RESPONSABILITÀ DELL'UTILIZZATORE

Gli utilizzatori della scaffalatura Bi-Bloc hanno alcune specifiche responsabilità nel garantire condizioni. Sono responsabili per:
• il rispetto delle regolamentazioni nazionali;
• l'osservanza delle istruzioni dettagliate del fornitore per l'assemblaggio ed il montaggio che devono essere correttamente seguite quando l'installazione viene effettuata dall'utente o da un appaltatore da questi incaricato;
• il rispetto delle specifiche sul peso massimo e le dimensioni complessive delle merci o unità di carico da immagazzinare;
• il rispetto dei limiti di fissaggio al suolo, dell'uniformità del pavimento, della capacità portante del pavimento ecc.;
• l'indicazione dei carichi specifici esercitati dai mezzi di movimentazione, come i trasloelevatori ed i carrelli elevatori;
• evitare di trascinare e spingere le merci quando sono in contatto con gli elementi strutturali della scaffalatura;
• la disposizione degli spazi di manovra indispensabili raccomandati, per ridurre al minimo le possibilità di urto fra i carichi o fra i carichi e l'attrezzatura per lo stoccaggio dei magazzini;
• l'uso dell'attrezzatura in conformità alle specifiche fornite nel contratto;
• il montaggio di protezioni per i montanti, laddove ciò si renda necessario;
• le ispezioni periodiche della scaffalatura portapallet per tutto il tempo che essa è in esercizio in modo da assicurarsi che qualsiasi danno venga riparato e che le componenti danneggiate siano sostituite con ricambi nuovi dello stesso produttore;
• l'impiego di personale esperto nell'uso dei mezzi di movimentazione e con capacità di immagazzinamento delle scaffalature portapallet, per assicurare una gestione sicura dell'impianto.

PORTATE AMMISSIBILI SPALLE

PORTATE AMMISSIBILI SPALLE							
H (mm)	S 80 L (kg)	S 80 ML (kg)	S 80 M (kg)	S 80 MH (kg)	S 100 M (kg)	S 100 MH (kg)	S 100 H (kg)
1200	5000	8000	11100	13800	14700	19300	26700
1500	4500	7500	10300	12800	14100	18300	25200
1800	4000	6600	9500	11700	13400	17400	23300
2100	3500	5000	8200	10100	12200	15600	20800
2400	3000	4100	6600	8400	11400	13800	18100

Per i profili S 120 M, S 120 MH, S 120 H, S 121 MH, S 121 H si rinvia alla documentazione specifica della commessa.

• Il carico ammissibile si intende equamente ripartito tra i due montanti delle spalle; vanno esaminate attentamente le situazioni con carichi sbilanciati nel senso della profondità delle spalle.
• H = altezza del primo corrente dal pavimento o, se maggiore, interasse correnti in altezza; nel caso che il passo dei correnti successivi in altezza sia superiore, si verifichi tale tratto di spalla assumendo come "H" tale passo.
• Per ogni campata ci devono essere almeno 2 coppie di correnti in altezza in modo da assicurare la stabilità longitudinale; (nel caso di spalle giuntate: 3 coppie di correnti in altezza).
• Per la determinazione delle tipologie del profilo si escluderanno i carichi gravanti sull'eventuale coppia di correnti incastrati a terra (quota 172 mm).
• Portate valide per un rapporto H/B inferiore o uguale a 10 (H = altezza spalla, B = profondità spalla).

PORTATE AMMISSIBILI CORRENTI

Le portate si intendono per coppia di correnti e per carico uniformemente distribuito.

R 60 L		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	1880	0,65
1800	1070	0,90
2200	740	1,10
2700	500	1,37

R 60 M		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	2380	0,65
1800	1370	0,90
2200	950	1,10
2700	640	1,35

R 90 H		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	4500	0,40
1800	3520	0,80
2200	2740	1,10
2700	1860	1,35

R 100 L		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	3660	0,40
1800	2710	0,75
2200	2250	1,10
2700	1600	1,35
3600	920	1,80

R 60 H		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	2870	0,65
1800	1660	0,90
2200	1150	1,10
2700	780	1,35

R 80 L		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	2700	0,50
1800	2000	0,90
2200	1390	1,10
2700	940	1,35

R 100 M		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	4500	0,39
1800	3370	0,75
2200	2800	1,10
2700	2000	1,35
3600	1140	1,80

R 100 H		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	4500	0,39
1800	4050	0,75
2200	3360	1,10
2700	2370	1,35
3600	1360	1,80

R 80 M		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	3390	0,50
1800	2510	0,90
2200	1750	1,10
2700	1180	1,35

R 80 H		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	4070	0,50
1800	3020	0,90
2200	2110	1,10
2700	1430	1,35

R 110 L		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	4170	0,35
1800	3090	0,65
2200	2570	1,00
2700	2000	1,35
3600	1150	1,80

R 110 M		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	4500	0,25
1800	3830	0,65
2200	3170	1,00
2700	2450	1,35
3600	1410	1,80

R 90 L		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	3180	0,45
1800	2350	0,80
2200	1840	1,10
2700	1250	1,35

R 90 M		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	3970	0,45
1800	2940	0,80
2200	2300	1,10
2700	1560	1,35

R 110 H		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	4500	0,25
1800	4500	0,65
2200	3780	1,00
2700	2910	1,35
3600	1670	1,80

R 120 L		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	4500	0,30
1800	3550	0,60
2200	2950	0,90
2700	2440	1,35
3600	1430	1,80

R 120 M		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	4500	0,25
1800	4410	0,60
2200	3660	0,90
2700	3020	1,35
3600	1770	1,80

R 120 H		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	4500	0,30
1800	4500	0,50
2200	4360	0,90
2700	3590	1,35
3600	2090	1,80

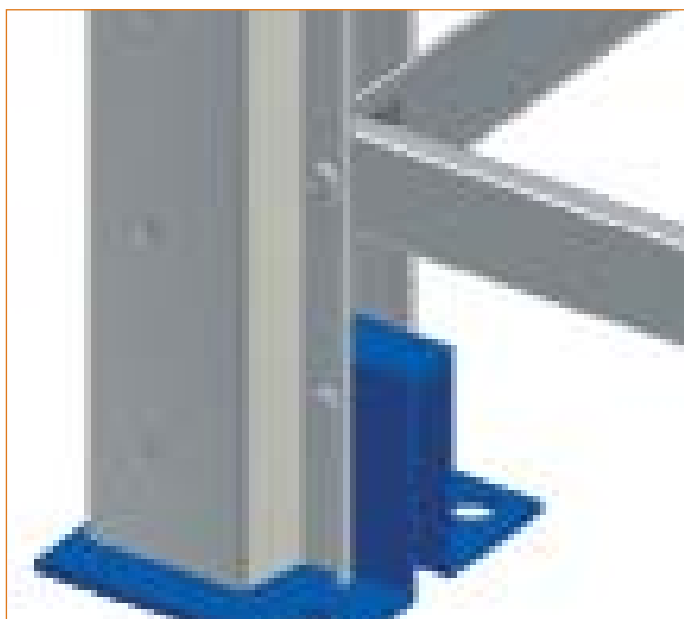
R 140 L		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	5900	0,30
1800	4360	0,55
2200	3610	0,80
2700	3000	1,10
3600	2030	1,80

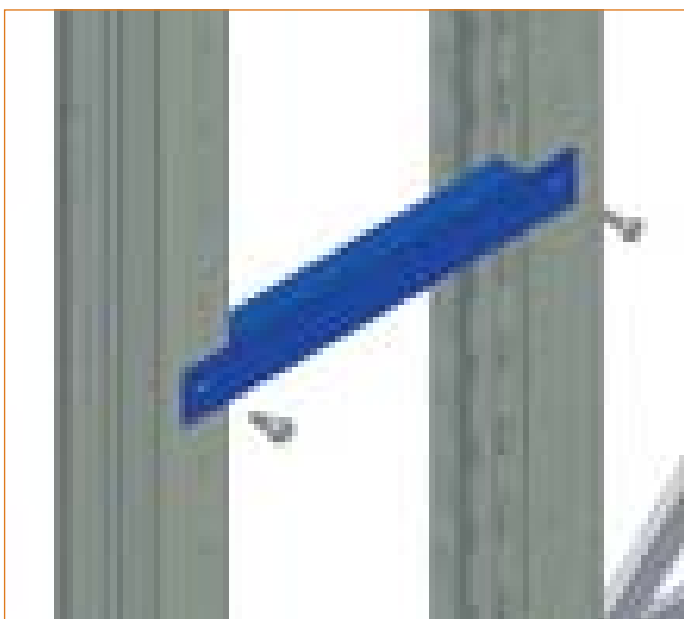
R 140 M		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	6000	0,20
1800	5410	0,55
2200	4480	0,80
2700	3690	1,20
3600	2500	1,80

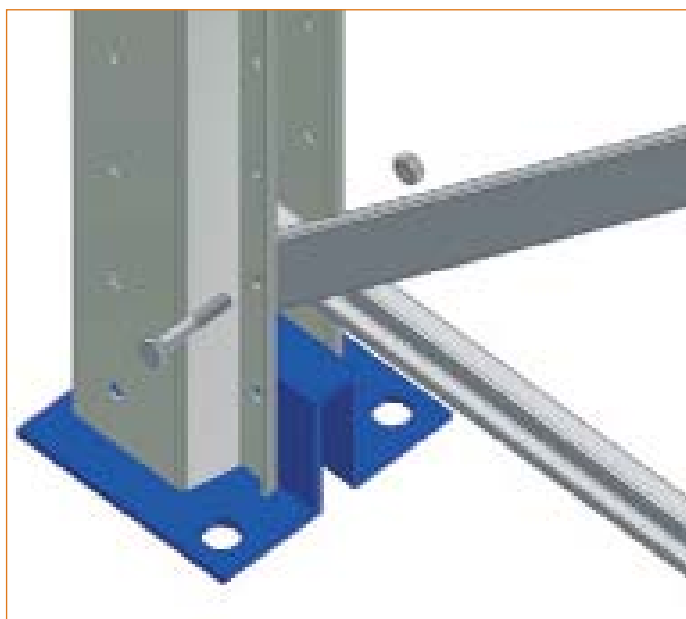
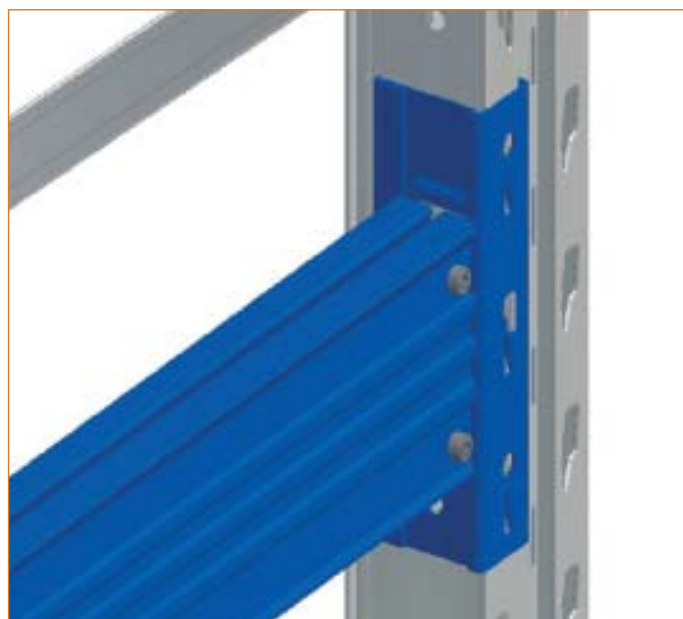
R 140 H		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	6000	0,20
1800	6000	0,50
2200	5350	0,80
2700	4400	1,20
3600	2970	1,80

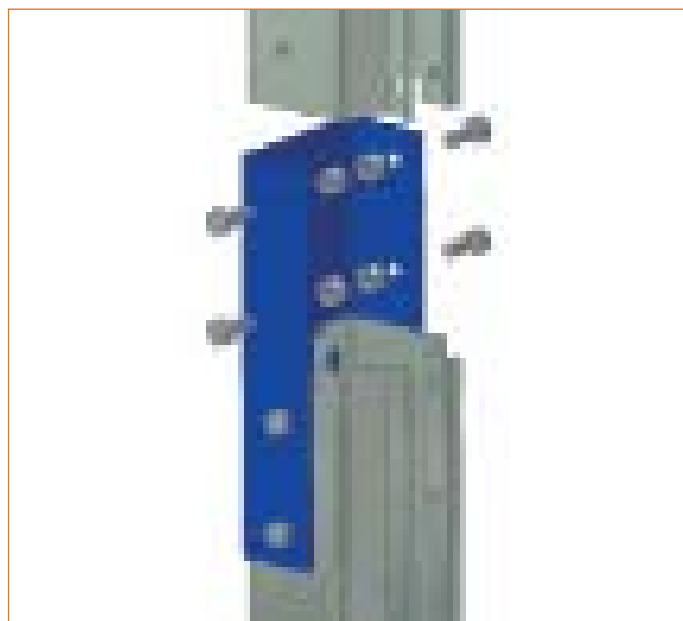
R 160 M		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	6000	0,20
1800	6000	0,45
2200	5360	0,70
2700	4410	1,00
3600	3360	1,80

R 160 H		
Lunghezza (cm)	Portata (kg)	Freccia (cm)
1300	6000	0,15
1800	6000	0,40
2200	6000	0,65
2700	5290	1,05
3600	4020	1,80

Elenco dei principali componenti

Basetta

Montante

Collegamento spalle bifronte

Tegole

Traversi e diagonali

Correnti

Traversi paracadute

Giunto collegamento montanti

Montaggio

FASI DI MONTAGGIO

Tracciatura assi

La prima fase delle operazioni di montaggio consiste nella tracciatura degli assi.
L'operazione consiste nel tracciare a pavimento i rettangoli di riferimento delle scaffalature monofronte e bifronte in funzione dei layout di posizionamento.

Montaggio spalle

1) Montare la basetta inserendo la vite nel foro predisposto sul montante.

2) Montare le diagonali inserendo il compenso sul primo foro (dove non si sovrappongono due diagonali).

3) Inserire le viti di fissaggio nei fori predisposti sui montanti e sulle diagonali.

4) Procedere con il montaggio di tutte le diagonali necessarie per il completamento della spalla.

5) Inserire il compenso sull'ultimo foro della diagonale superiore.

6) Stringere tutte le viti tramite un avvitatore inserendo il dado di bloccaggio.
Coppia di serraggio minima 20 Nm.

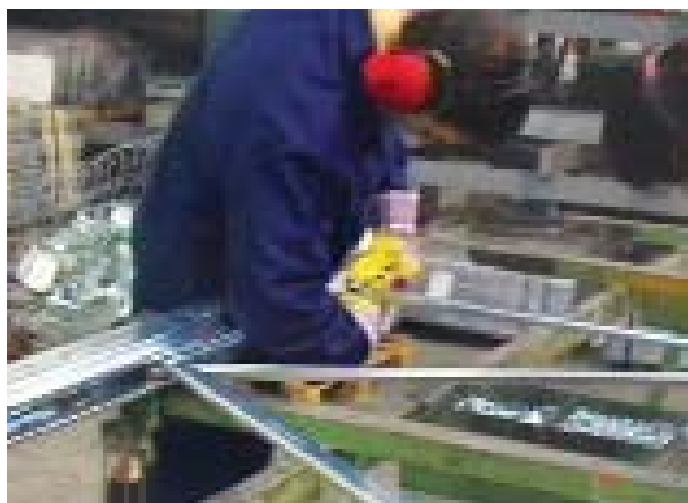
7) Il montaggio della spalla è terminato.

8) Montare tutte le spalle previste da progetto seguendo le fasi indicate precedentemente.

1

3

2

4

5

6

7

8

Posizionamento spalle

9) Spostare la prima coppia di spalle nella zona di montaggio. Sollevare in posizione verticale la prima spalla.

10) Inserire il corrente negli incastri predisposti sul montante e inserire l'arresto corrente.

11) Portare in posizione verticale la seconda spalla e inserire il corrente come per la prima spalla. Bloccare sempre con l'arresto corrente.

12-12a) Inserire gli altri correnti previsti come da progetto. Bloccare sempre tramite l'arresto corrente.

13) In alternativa agli arresti correnti, questi ultimi possono essere bullonati ai montanti con viti M 10x25.

14) Serrare a fondo le viti.

Posizionare in sequenza le altre spalle collegandole alle precedenti tramite i correnti porta pallets.

Una volta montate le spalle bifronte, procedere al montaggio dei collegamenti. Se previste da progetto irrigidire le strutture con il montaggio di controventature verticali.

11

9

12

10

12a

13

14

15) Verificare la verticalità, allineamento e orizzontalità facendo riferimento alle indicazioni riportate a fianco.

16) Solo nel caso le spalle risultino non conformi alle indicazioni di verticalità indicate, spessorare con le piastre in dotazione.

17) Fissare le piastre tramite gli espansori in dotazione.

Controllare il serraggio di tutta la bulloneria facendo riferimento alle tabelle dei momenti di serraggio allegate e predisporre i cartelli di portata da posizionare sulle testate.

VERTICALITÀ: $v<H/1000$
v = fuori piombo in direzione longitudinale e trasversale
H = altezza struttura
ALLINEAMENTO: a = ± 5 mm
a = scostamento massimo della struttura in direzione longitudinale e trasversale
ORIZZONTALITÀ: o = ± 5 mm
o = scostamento massimo dei piani dalla quota nominale rilevabile da progetto
Nota: per gli impianti le tolleranza vengono definite di volta in volta.

15

16

17

Posizionamento tegole

18) Portare nella zona di montaggio la quantità ne-cessaria di tegole utilizzando i diversi formati disponi-bili per comporre il ripiano. Inserire le tegole tra i listelli portategole.

19) Procedere al montaggio di tutte le tegole fino ad ottenere il ripiano completo.

Posizionamento traversi paracadute

20) Inserire i traversi paracadute tra i correnti nella quantità necessaria a seconda della dimensione della campata.

21) Procedere al montaggio di tutti i traversi paracadute necessari.

18

20

19

21

Montaggio arresto per pallet

22) Assemblare il sistema di arresto per pallet utilizzando gli incastri predisposti sui montanti. L'arresto pallet va agganciato nella posizione immediatamente sopra al corrente in modo che l'azione di tenuta venga esercitata sul pallet e non sulla merce.
Fissare ai montanti le due mensole di sostegno con le viti di bloccaggio.

23) Inserire il tubo ferma-pallet nei sostegni e fissarlo con la spina in dotazione.

Montaggio protezioni montanti

24) Posizionare le protezioni in corrispondenza delle basette.

25) Fissare le protezioni tramite espansori.

22

24

23

25

TABELLE MOMENTI DI SERRAGGIO

• Per il momento di serraggio degli ESPANSORI MECCANICI attenersi scrupolosamente alle istruzioni fornite dai produttori.
• Viti a testa esagonale UNI 5737 e similari, viti a testa cilindrica con esagono incassato UNI 5931.
• Coefficienti di attrito sottotesta e sui filetti u=0,14 (viti fosfatate nere, lubrificare con olio prima del montaggio).
• Coppia applicata gradualmente con chiavi dinamometriche, non con avvitatori ad urto.
• Se il serraggio viene effettuato con avvitatori ad urto ridurre il momento M del 10%.
• Per viti cadmiate ridurre il momento M del 20%.
• Per viti a testa esagonale larga aumentare il momento M del 5%.

MOMENTO DI SERRAGGIO (Nm)
VITI a filettatura metrica ISO a passo grosso

	Classe di resistenza								
Diam.	4.6	4.8	5.6	5.8	6.6	6.8	8.8	10.9	12.9
M3	0.6	0.8	0.7	0.9	0.8	1.1	1.5	2.1	2.5
M4	1.2	1.6	1.5	1.9	1.7	2.3	3.1	4.4	5.2
M5	2.3	3.0	2.8	3.8	3.4	4.5	6.0	8.4	10.1
M6	3.9	5.2	4.9	6.5	5.8	7.8	10.4	14.6	17.6
M8	9.2	12.3	11.5	15.4	13.8	18.5	24.6	34.6	41.5
M10	18.8	25.1	23.5	31.3	28.2	37.6	50.1	70.4	84.6
M12	31.8	42.4	39.8	53.0	47.7	63.6	84.8	119.2	143.1
M14	50.6	67.5	63.3	84.4	75.9	101.3	135.0	189.8	227.9
M16	76.9	102.5	96.1	128.1	115.2	153.8	205.0	288.2	346.0
M18	106.1	141.5	132.7	176.9	159.0	212.3	283.0	397.9	477.7
M20	150.0	200.0	187.6	250.0	224.8	300.0	400.0	562.4	675.2

MOMENTO DI SERRAGGIO PRESCRITTO DA CNR UNI 10011/88
(dal prospetto a-IV)

d (mm)	Area (mmq)	Ts (N x m)				
		4.6	5.6	6.6	8.8	10.9
12	84	39	48	58	90	113
14	115	62	77	93	144	180
16	157	96	121	145	225	281
18	192	133	166	199	309	387
20	245	188	235	282	439	549

Norme per una corretta manutenzione

È necessario un controllo costante e sistematico al fine di verificare l'idoneità delle strutture nel tempo.

Tabella di manutenzione programmata

DESCRIZIONE OPERAZIONE	PERIODICITÀ	MODALITÀ DI ESCUZIONE
Controllo presenza arresto correnti.	Ogni 6 mesi.	Controllare che gli arresti dei correnti siano presenti. Verificare che i correnti siano correttamente inseriti negli incastri dei montanti. Nel caso venga riscontrato il posizionamento non corretto dei correnti si procederà con la dovuta cautela a scaricare la casella interessata e a riagganciare il corrente.
Controllo urti accidentali.	Da 6 mesi ad un anno.	Verificare periodicamente se a seguito di urti accidentali ci sono deformazioni permanenti più o meno estese. Per impianti ad elevato indice di rotazione effettuare un attento controllo visivo ogni 6 mesi. Per gli altri impianti il controllo può essere effettuato ogni anno. Le parti danneggiate dovranno essere sostituite con componenti originali.
Controllo verticalità strutturale.	Ogni 2 anni	La verticalità delle strutture deve essere verificata controllando nei due sensi (longitudinale e trasversale) le strutture di entrambe le testate. Rispettare le tolleranze di montaggio indicate nel manuale. Le condizioni ottimali di verticalità vanno ristabilite utilizzando spessori di montaggio.
Controllo vincoli di fondazione.	Ogni 2 anni.	Verificare la coppia di serraggio degli espansori. *Attrezzi da utilizzare: chiave dinamometrica tarata presso laboratori abilitati.*
Serraggio dei bulloni.	Ogni 3 anni.	Controllare il 10% delle campate scelte in modo uniforme tra le varie zone del magazzino. Nel caso in cui più del 5% dei bulloni controllati non risultasse serrato adeguatamente, procedere controllando il 50% delle campate. Nel caso in cui più del 10% dei bulloni controllati non risultasse serrato adeguatamente procedere controllando il 100% delle campate. Nel controllo successivo, controllare le campate che non sono state esaminate precedentemente. *Attrezzi da utilizzare: chiave dinamometrica tarata presso laboratori abilitati.*
Controllo zincatura e verniciatura.	Da 1 a 5 anni.	Verificare lo stato delle zincature o verniciature con una periodicità stabilita in base al sito di installazione: in ambienti corrosivi effettuare la verifica ogni anno; in ambienti normali chiusi, il controllo può essere effettuato anche dopo 5 anni.

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

La metodologia seguita per l'individuazione dei rischi è stata quella di individuare le lavorazioni che concorrono alla realizzazione dell'opera.
Per ogni lavorazione si sono individuati i rischi, che sono stati valutati in riferimento: alle norme di legge e di buona tecnica, al contesto ambientale, alla presenza contemporanea e/o successiva di diverse imprese e/o diverse lavorazioni.

Scale semiqualitative

Per la valutazione dei rischi ci si è avvalsi delle due scale semiqualitative:

• **scala indice D:** indica il danno potenziale che viene prodotto sulle persone
• **scala indice P:** indica la probabilità e la frequenza con la quale si può presentare un evento

Per l'assegnazione dei valori 0,1,2,3, è sufficiente che sia verificata anche una sola delle condizioni previste nella colonna "criteri". L'assegnazione di uno dei valori non comporta ovviamente la previsione del verificarsi di tutte le condizioni corrispondenti al valore scelto e riportate nella colonna "criteri".

SCALA DELL'INDICE D (DANNO POTENZIALE)

VALORE	CRITERI
3	Si possono verificare danni che producono sulle persone effetti irreversibili (morte, perdite anatomiche e/o funzionali). Si possono verificare danni che producono inabilità temporanea con prima prognosi > 40 giorni di guarigione. Esiste una correlazione tra l'attività e la possibilità che causi vittime o danni irreversibili alle persone.
2	Si possono verificare danni che producono inabilità temporanea con prognosi > 21 giorni di guarigione. Esiste una correlazione tra un incidente durante una fase dell'attività e la possibilità di danni con fermata parziale o totale dell'attività > 30 giorni e/o con produzione di una limitata contaminazione dell'ambiente.
1	Si possono verificare danni che producono inabilità temporanea con prognosi ≤ 21 giorni di guarigione. Esiste una correlazione tra un incidente durante una fase dell'attività e la possibilità di danni con fermata parziale o totale dell'attività > 1 e ≤ 30 giorni.
0	Si possono verificare danni che producono inabilità temporanea con prognosi ≤ 3 giorni di guarigione. Esiste una correlazione tra un incidente durante una fase dell'attività e la possibilità di danni con fermata parziale o totale dell'attività ≤ 1 giorno.

SCALA DELL'INDICE P (PROBABILITÀ - FREQUENZA EVENTI)

VALORE	CRITERI
3	Esiste una correlazione diretta tra il fattore di rischio e la causa legata ad un danno. Si sono già verificati danni per la stessa mancanza rilevata (incidenti, infortuni, malattie professionali). Esiste una correlazione tra l'attività e/o il fattore di rischio ed il peggioramento dell'andamento infortunistico e/o di malattie professionali su un periodo significativo (tre, cinque anni). Esiste una probabilità di incidente $\geq 2*10^{-2}$
2	Il fattore di rischio può provocare un danno, anche se non in maniera automatica o diretta. È noto qualche episodio in cui alla mancanza rilevata ha fatto seguito il danno. Esiste una correlazione tra l'attività e/o il fattore di rischio e un casuale andamento infortunistico e/o di malattie professionali su un periodo significativo (tre, cinque anni). Esiste una probabilità di incidente $< 2*10^{-2}$ e $\geq 3*10^{-3}$
1	Il fattore può provocare un danno solo in circostanze occasionali o sfortunate di eventi. Non sono noti o sono noti solo rari episodi già verificatisi. Esiste una correlazione tra l'attività e l'andamento positivo infortunistico e/o di malattie professionali su un periodo significativo (tre, cinque anni). Esiste una probabilità di incidente $< 3*10^{-3}$ e $> 3*10^{-5}$

Assegnazione della categoria di rischio

Per assegnare una categoria di rischio è necessario mettere in correlazione i due indicatori D e P ponendoli su assi cartesiani e prendendo come riferimento il valore assegnato settorialmente:

Le categorie di rischio vengono assegnate secondo la seguente legenda:
A-LIEVE: Condizioni di rischio per le quali occorre mantenere o attuare i controlli dei pericoli potenziali.
B-MODESTO: Condizioni di rischio per le quali è necessario stabilire controlli dei pericoli potenziali per verificarne un eventuale incremento.
C-MODERATO, D-ALTO: Condizioni di rischio per le quali occorre attuare interventi di prevenzione e protezione per ridurre i rischi in relazione all'entità del rischio accertata.

TRACCIAMENTO A TERRA DEGLI INGOMBRI DELLA SCAFFALATURA

Operazione
Tracciamento degli ingombri della scaffalatura sulla pavimentazione (installazione di "fili fissi").

Posto di lavoro
Luogo ove viene installata la scaffalatura.

! Tipologia di rischio
Possibile interferenza, da valutare volta per volta, con attività che vengono svolte contemporaneamente (ad es. montaggio di impianto elettrico, impianto di condizionamento, opere di finitura delle murature).

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Il rispetto delle norme da valutare volta per volta in base alle caratteristiche del luogo di installazione.

Procedure esecutive
Da valutare volta per volta in base alle caratteristiche del luogo di installazione.

TRASPORTO IN CANTIERE DEI COMPONENTI BI-BLOC

Operazione
Scarico dei componenti della scaffalatura da automezzo.

Posto di lavoro
Quello indicato nella planimetria.

! Tipologia di rischio
Investimento dei lavoratori da parte di materiali minuti (bulloneria ecc.).

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Il sollevamento di tali carichi deve essere effettuato esclusivamente a mezzo di benne o cassoni metallici;
non sono ammesse le piattaforme semplici e le imbracature
(art. 58 DPR 164/56).

Procedure esecutive
Informazione dei lavoratori circa le procedure da adottare per il sollevamento (salita e discesa) dei carichi.
Se il materiale da scaricare non è minuto, è possibile legare i fasci di profilati o altro con due cinghie di uguale lunghezza ed usare un mezzo di sollevamento (ad es. autogrù).

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: C

! Tipologia di rischio
Contusioni alla testa.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di casco di protezione.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: C

! Tipologia di rischio
Contusioni ai piedi.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

! Tipologia di rischio
Tagli o abrasioni alle mani.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di guanti protettivi.

Indice di danno: 1

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: B

! Tipologia di rischio
Danni dorso-lombari.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Valutare i carichi durante questa fase. In generale, se il peso medio sollevato da una persona è superiore a 25 kg, si può affermare che vi è un rischio per l'apparato dorso-lombare.
Tale affermazione generale deve essere supportata, a seconda dell'impresa, dalla valutazione dei rischi (d.lgs 81/2008), che tenga conto di tutti i parametri (effettivo peso del carico, condizioni di movimentazione, frequenza ecc.) atti ad effettuare una completa valutazione dei rischi.
Se tali rischi dovessero essere effettivamente evidenziati, il datore di lavoro (impresa appaltatrice che esegue il montaggio) dovrà porre in essere tutti gli obblighi previsti dal d.lgs 81/2008,

Titolo V (sorveglianza sanitaria, informazione e formazione dei lavoratori).

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: C

DEPOSITO IN CANTIERE DEI COMPONENTI DEL BI-BLOC

Operazione
Realizzazione di un deposito materiali.

Posto di lavoro
Da specificare nella planimetria.

! Tipologia di rischio
Caduta di materiale su persone.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
I materiali devono essere disposti o accatastati in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento (d.lgs 81/2008). Uso di casco di protezione e di scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

Procedure esecutive
Fornire istruzioni ai lavoratori addetti all'operazione circa la maniera di accatastare i materiali e circa il luogo in cui accatastarli.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: C

! Tipologia di rischio
Incendio di materiali infiammabili (vernici, solventi ecc.).

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
I materiali infiammabili (vernici, solventi), anche se presenti in modeste quantità, devono essere conservati lontano da fonti di calore, attrezzature che provocano scintille, cariche elettrostatiche e ben chiusi nei loro contenitori. Nei locali ove tali materiali vengono depositati deve essere imposto tramite cartello opportuno il **divieto di fumare.**
Nel deposito ove si trova detto materiale deve essere installato un estintore classe 13A - 89BC a polvere. Se i quantitativi di materiali infiammabili dovessero eccedere la modesta quantità, occorre incrementare il numero di estintori ed installare quelli con capacità estinguente non inferiore a 21A 89BC.
Se la quantità di vernici è ad es. superiore a 500 kg, occorre richiedere il CPI (punto 20 del DM 16/2/1982). La porta di accesso al locale deve essere dotata di soglia rialzata per evitare spandimenti.
È opportuno che sia presente un'apertura che permetta l'areazione (indicativamente almeno 1/100 della superficie in pianta del locale).

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

! Tipologia di rischio
Tagli o abrasioni alle mani.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso dei guanti di protezione.

Indice di danno: 1

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: B

ASSEMBLAGGIO DELLE SPALLE

Operazione
Assemblaggio di vari elementi delle spalle tramite bulloni e spostamento della colonna montata dal piano di lavoro (cavalletti) al deposito (eventualmente anche deposito provvisorio a piè d'opera).

Posto di lavoro
Individuato nella planimetria.

! Tipologia di rischio
Esposizione a rumori.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Valutazione del rumore (d.lgs 277/91).

Procedure esecutive
Si suggerisce l'uso di inserti auricolari o cuffie mentre si usa l'avvitatore elettrico (in via cautelativa).

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

! Tipologia di rischio
Tagli o abrasioni alle mani.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di guanti di protezione.

Procedure esecutive
Elaborare una procedura esecutiva per la movimentazione manuale delle spalle in base alle risultanze della sorveglianza sanitaria e alle caratteristiche dei carichi (norme NIOSH).

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

Tipologia di rischio
Contusioni ai piedi.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di scarpe di protezione con suola imperforabile.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

Tipologia di rischio
Danni dorso-lombari dovuti a movimentazione manuale dei carichi.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Valutare i carichi durante questa fase. In generale, se il peso medio sollevato da una persona è superiore a 25 kg, si può affermare che vi è un rischio per l'apparato dorso-lombare. Tale affermazione generale deve essere supportata, a seconda dell'impresa, dalla valutazione dei rischi (d.lgs 81/2008), che tenga conto di tutti i parametri (effettivo peso del carico, condizioni di movimentazione, frequenza ecc.) atti ad effettuare una completa valutazione dei rischi. Se tali rischi dovessero essere effettivamente evidenziati, il datore di lavoro (impresa appaltatrice che esegue il montaggio) dovrà porre in essere tutti gli obblighi previsti dal decreto legislativo 81/2008 (sorveglianza sanitaria, informazione e formazione dei lavoratori).

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: C

Tipologia di rischio
Danni conseguenti ad esposizione degli arti superiori a vibrazioni durante l'uso dell'avvitatore elettrico o pneumatico.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
In generale la somma vettoriale delle accelerazioni rilevate sui tre assi in condizioni normali di impiego supera i 5 m/s^2. Tale valore è accettato dalla letteratura scientifica come "soglia di intervento" al di sopra della quale occorre prevedere misure di prevenzione e protezione. In questo caso è da prescriversi l'uso di guanti antivibrazione e la sorveglianza sanitaria.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: C

Tipologia di rischio
Urti alla testa.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di casco di protezione.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: C

Tipologia di rischio
Elettrocuzione per l'uso di avvitatore elettrico.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Gli apparecchi portatili (avvitatori elettrici) devono disporre di doppio isolamento (classe II) contrassegnato dal simbolo del doppio quadratino concentrico. Le prese di alimentazione devono disporre di un dispositivo che eviti il disinnesco non voluto della spina. È possibile utilizzare prese a spina mobili purché conformi alle norme CEI 23-12 "Prese a spina per uso industriale". Le prese a spina mobili ed i loro cavi di alimentazione devono essere protetti contro i danneggiamenti meccanici. In caso di posa mobile i cavi devono essere di tipo flessibile (H07 RN --F), isolati in gomma con guaina in policloroprene (PCP), o equivalenti. Le prese a spina (mobili o no) devono possedere almeno la protezione IP44. Se l'ambiente del cantiere è particolarmente gravoso (presenza di acqua ecc.) occorre considerare la possibilità di utilizzare una protezione superiore (IP55 o IP67). Gli apparecchi portatili devono essere collegati ad una rete provvista di un interruttore differenziale ad alta sensibilità con soglia di intervento Id minore o uguale a 30 mA; un unico differenziale può proteggere fino a 6 prese sullo stesso quadro. Per la protezione contro le sovracorrenti occorre installare un interruttore magnetotermico per ogni presa, a meno che l'alimentazione del quadro sia protetta con interruttore magnetotermico unico con corrente nominale uguale alla più bassa delle correnti nominali delle prese a spina.
Il quadro di distribuzione deve avere protezione adeguata all'ambiente in cui si trova, con un minimo di IP43.

Indice di danno: 3

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: C

TRASPORTO SUL LUOGO PREVISTO DAL PROGETTO DELLE SPALLE E DEI CORRENTI

Operazione
Movimentazione delle spalle assemblate, dei correnti e dei bulloni tramite carrello elevatore a forche dal deposito al luogo di montaggio.

Posto di lavoro
Percorso dal deposito al luogo di montaggio.

Tipologia di rischio
Investimento di lavoratori da parte delle spalle sporgenti trasportate dal carrello elevatore.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Prevedere adeguata viabilità in relazione all'ingombro del carico e alle caratteristiche del cantiere. Uso di casco di protezione sia per il lavoratore addetto alla guida del carrello che per i lavoratori che si trovano nel cantiere.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

Tipologia di rischio
Investimento dei lavoratori da parte del carrello elevatore e del carico trasportato dal carrello elevatore (scivolamento del carico).

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Installare il carico in conformità alle istruzioni del fabbricante del carrello elevatore a forche, in maniera tale che esso non cada durante le manovre.
Migliorare la visuale del conduttore anteriormente collocando il carico trasportato, in conformità alle istruzioni del fabbricante del carrello elevatore, in modo che non costituisca ostacolo alla visuale necessaria per una guida corretta (a questo proposito occorre notare che un'errata collocazione del carico trasportato sollecita eccessivamente l'attenzione del guidatore, che viene quindi costretto a prestare meno attenzione alle persone presenti).
Adozione di corpetto ad alta visibilità per il personale eventualmente addetto a seguire da vicino il carico trasportato.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

Tipologia di rischio
Ribaltamento del carrello elevatore a forche.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Provvedere ad un'adeguata formazione del conduttore del carrello;
Il posto di guida deve essere dotato di apposita protezione contro lo schiacciamento in caso di ribaltamento del mezzo (in generale tale protezione consiste nel dotare il mezzo di una cabina chiusa).
I conduttori dei carrelli elevatori devono essere assistiti, durante le manovre in retromarcia, da una persona a terra.
È vietato il trasporto di persone al di fuori di quelle eventualmente consentite dal costruttore nella cabina di guida.

Indice di danno: 3

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: C

Tipologia di rischio
Uso indebito del carrello elevatore.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Vietare l'uso dei carrelli elevatori a tutti i lavoratori che non abbiano ricevuto l'informazione, formazione e addestramento previsti dalla normativa vigente per tale compito.

Indice di danno: 1

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: B

Tipologia di rischio
Azionamento accidentale degli organi di comando per la manipolazione dei carichi.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Per i carrelli elevatori posti in commercio, e/o in servizio prima dell'entrata in vigore del DPR n. 459/96 ed in ogni caso non recanti la marcatura CE ai sensi della "Direttiva Macchine":
- Tutti gli organi di comando del carico devono avere il ritorno automatico nella posizione neutra;
- Gli organi di comando del carico devono essere esclusivamente del tipo ad azione mantenuta ed azionabili per via elettrica, meccanica o altro sistema;
- Gli organi di comando del carico devono essere collocati e disposti in maniera tale da evitare il loro azionamento accidentale, in particolare nei riguardi del previsto passaggio di accesso al posto di manovra e di guida del mezzo (si veda la Circolare del Ministero del Lavoro e della

Previdenza Sociale n. 50/98).
Per i carrelli elevatori con marchio CE le misure precedenti non valgono, in quanto il suddetto marchio attesta che il costruttore ha rispettato i requisiti essenziali di sicurezza previsti per la macchina (DPR n. 459/1996).

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: C

Tipologia di rischio
Cesoiamento o schiacciamento di parti del corpo dell'operatore da parte degli elementi del carro sollevamento forche in moto relativo tra loro.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Catene, ruote dentate o altri elementi in movimento che risultino in qualche modo accessibili al conducente o ad altri devono essere integralmente segregate tramite apposite protezioni.
In alternativa a tali protezioni sono da ritenersi ugualmente valide adeguate "distanze di sicurezza" fra gli organi in movimento relativo (si veda la Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale n. 50/98).

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: C

Tipologia di rischio
Esposizione a rumore.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Si suggerisce l'uso di inserti auricolari o cuffie otoprotettrici (in via cautelativa).

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

MONTAGGIO DELLE SPALLE CON LA PRIMA FILA DI CORRENTI AL PIANO PIÙ BASSO

Operazione
Sollevamento delle spalle e loro fissaggio tramite la prima fila di correnti.

Posto di lavoro
Quello previsto nel progetto.

Tipologia di rischio
Tagli o abrasioni alle mani.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di guanti di protezione.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

Tipologia di rischio
Contusioni ai piedi.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

Tipologia di rischio
Danni dorso-lombari conseguenti a movimentazione manuale dei carichi.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Valutare i carichi durante questa fase. In generale, dato il peso medio delle colonne (200-230 kg) si può affermare che vi è un rischio per l'apparato dorso-lombare. In tal caso il datore di lavoro (impresa appaltatrice che esegue il montaggio) dovrà porre in essere tutti gli obblighi previsti dal decreto legislativo n. 81/2008 (sorveglianza sanitaria, informazione e formazione dei lavoratori.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: C

Tipologia di rischio
Investimento da parte di materiale caduto dall'alto.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di casco di protezione.

Indice di danno: 3

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: C

❗ Tipologia di rischio
Sbilanciamento e caduta della spalla per errata manovra con conseguente investimento dei lavoratori.

Procedure esecutive
Codificare opportuna procedura per il montaggio, completa di eventuali segnalazioni gestuali per comunicare (vedi d.lgs 493/96).

Indice di danno: 3

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: C

❗ Tipologia di rischio
Danni conseguenti ad esposizione degli arti superiori a vibrazioni durante l'uso dell'avvitatore elettrico o pneumatico.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
In generale la somma vettoriale delle accelerazioni rilevate sui tre assi in condizioni normali di impiego supera i 5 m/s^2. Tale valore è accettato dalla letteratura scientifica come "soglia di intervento" al di sopra della quale occorre prevedere misure di prevenzione e protezione. In questo caso è da prescriversi l'uso di guanti antivibrazione e la sorveglianza sanitaria.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: C

❗ Tipologia di rischio
Elettrocuzione per l'uso di avvitatore elettrico.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Vedi lavorazione n. 4, punto 7.

MONTAGGIO DEI CORRENTI AI PIANI RIMANENTI E DEGLI ACCESSORI IN QUOTA (anche eventuale barriera posteriore; rete posteriore o laterale)

Operazione
Montaggio dei controventi verticali ad altezza superiore a 2,0 m.

Posto di lavoro
Quello previsto dal progetto.

❗ Tipologia di rischio
Tagli o abrasioni alle mani.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di guanti di protezione.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

❗ Tipologia di rischio
Contusioni ai piedi.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

❗ Tipologia di rischio
Danni dorso-lombari conseguenti a movimentazione manuale dei carichi.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Valutare i carichi durante questa fase. In generale, poiché il peso medio degli elementi movimentati è di 20 kg (da suddividere per i due operatori che eseguono il montaggio), il rischio per l'apparato dorso-lombare è da considerarsi sotto controllo, e quindi accettabile.
Se si dovesse evidenziare un tale rischio, il datore di lavoro (impresa appaltatrice che esegue il montaggio) dovrà porre in essere tutti gli obblighi previsti dal decreto legislativo n. 81/2008 (sorveglianza sanitaria, informazione e formazione dei lavoratori).

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

❗ Tipologia di rischio
Investimenti da parte di materiale caduto dall'alto.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di casco di protezione sia per i lavoratori addetti a questa lavorazione che per gli altri lavoratori presenti sul posto durante la fase lavorativa (anche di altre imprese).

Indice di danno: 3

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: C

! Tipologia di rischio
Caduta dall'alto di lavoratori/persone.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di attrezzatura (motorizzata o no) che permetta l'esecuzione del lavoro con piattaforma e parapetto.
È anche possibile utilizzare cestelli di lavoro sollevati da apparecchi di sollevamento, nei limiti di quanto prescritto dall'art. 184 del DPR n. 547/55 e previa apposizione di efficaci dispositivi di sicurezza del cestello (o navicella) esplicitati nella Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale n. 103/98.
Solo laddove non sia possibile usare tali attrezzature (ad esempio nel montaggio con corridoi di larghezza inferiore a 1,70 - 1,50 m), è possibile utilizzare una cintura di sicurezza opportunamente ancorata.

Indice di danno: 3

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: D

! Tipologia di rischio
Danni conseguenti ad esposizione degli arti superiori a vibrazioni durante l'uso dell'avvitatore elettrico o pneumatico.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
In generale la somma vettoriale delle accelerazioni rilevate sui tre assi in condizioni normali di impiego supera i 5 m/s^2.
Tale valore è accettato dalla letteratura scientifica come "soglia di intervento" al di sopra della quale occorre prevedere misure di prevenzione e protezione.
In questo caso è da prescriversi l'uso di guanti antivibrazione e la sorveglianza sanitaria.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: C

! Tipologia di rischio
Elettrocuzione per l'uso di avvitatore elettrico.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Vedi lavorazione n. 4, punto 7.

VERNICIATURA DI PICCOLE SUPERFICI DI ELEMENTI METALLICI

Operazione
Verniciatura con vernici o smalti.

Posto di lavoro
Scaffalatura.

! Tipologia di rischio
Inalazione di agenti chimici nocivi (solventi).

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Seguire le istruzioni riportate nella scheda di sicurezza del prodotto; in ogni caso è opportuno l'uso di semimaschera facciale con filtro A2.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: C

! Tipologia di rischio
Contatto della cute con agenti chimici nocivi (solventi, vernici).

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Seguire le istruzioni riportate nella scheda di sicurezza del prodotto; in ogni caso è opportuno l'uso di guanti protettivi contro le aggressioni chimiche.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: C

! Tipologia di rischio
Urti della testa contro elementi della scaffalatura.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso del casco di protezione.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

! Tipologia di rischio
Schiacciamenti o punture ai piedi.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

! Tipologia di rischio
Incendio o esplosione.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Non effettuare la verniciatura mentre vengono usate nelle vicinanze fiamme libere o provocate scintille o cariche elettrostatiche.
Non lasciare aperti i contenitori di vernici.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

MONTAGGIO DI ACCESSORI A LIVELLO DEL TERRENO (protezione montante)

Operazione
Ancoraggio al pavimento di elementi metallici.

Posto di lavoro
Luogo ove è installata la scaffalatura.

! Tipologia di rischio
Inalazione di polveri provenienti dall'uso del trapano.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di mascherine di protezione.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

! Tipologia di rischio
Esposizione al rumore prodotto dal trapano.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Si consiglia l'uso di inserti auricolari o cuffie otoprotettrici (in via precauzionale).

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

! Tipologia di rischio
Urti della testa contro elementi della scaffalatura.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso del casco di protezione.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

! Tipologia di rischio
Schiacciamenti o punture ai piedi.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

! Tipologia di rischio
Elettrocuzione per l'uso del trapano elettrico.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Vedi lavorazione 4, punto 7.

CONTROLLI DI VERTICALITÀ E CORRETTEZZA DI MONTAGGIO

Operazione
Ispezioni sulle parti, anche alte, della scaffalatura Bi-Bloc.

Posto di lavoro
Scaffalatura.

! Tipologia di rischio
Caduta dall'alto di lavoratori/persone.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme

Uso di attrezzatura (motorizzata o no) che permetta l'esecuzione del lavoro con piattaforma e parapetto. È anche possibile utilizzare cestelli di lavoro sollevati da apparecchi di sollevamento, nei limiti di quanto prescritto dall'art. 184 del DPR n. 547/55 e previa apposizione di efficaci requisiti di sicurezza del cestello (o navicella) esplicitati nella Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale n. 103/98. Solo laddove non sia possibile usare tali attrezzature (ad esempio nel montaggio con corridoi di larghezza inferiore a 1,70 - 1,50 m), è possibile utilizzare una cintura di sicurezza opportunamente ancorata.

Indice di danno: 3

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: D

! Tipologia di rischio

Urti della testa contro parti della scaffalatura.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme

Uso di casco di protezione.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: C

! Tipologia di rischio

Schiacciamenti o punture ai piedi.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme

Uso di scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B

COLLAUDO DEL BI-BLOC

Operazione

Ispezioni sulle parti, anche alte, della scaffalatura.
Eventuali prove di carico.

Posto di lavoro

Scaffalatura.

! Tipologia di rischio

Caduta dall'alto di lavoratori/persone.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme

Uso di attrezzatura (motorizzata o no) che permetta l'esecuzione del lavoro con piattaforma e parapetto. È anche possibile utilizzare cestelli di lavoro sollevati da apparecchi di sollevamento, nei limiti di quanto prescritto dall'art. 184 del DPR n. 547/55 e previa apposizione di efficaci requisiti di sicurezza del cestello (o navicella) esplicitati nella Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale n. 103/98. Solo laddove non sia possibile usare tali attrezzature (ad esempio nel montaggio con corridoi di larghezza inferiore a 1,70 - 1,50 m), è possibile utilizzare una cintura di sicurezza opportunamente ancorata.

Indice di danno: 3

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: D

! Tipologia di rischio

Caduta dall'alto del materiale posizionato sulle mensole per prove di carico.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme

Uso di casco di protezione; recinzione con parapetti mobili di tutta l'area interessata ed installazione di un numero sufficiente di cartelli indicanti, a seconda della necessità, "Transito vietato ai pedoni" oppure "Divieto di accesso alle persone non autorizzate".

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 2

Indice di rischio: C

! Tipologia di rischio

Schiacciamenti o punture ai piedi.

Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme

Uso di scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

Indice di danno: 2

Indice di probabilità: 1

Indice di rischio: B